Del Potere Regolatore degli Organismi

CONFERENZA

TENUTA

dal Socio Dott. ARISTIDE STEFANI

Professore della R. Università di Padova

nella tornata del 20 Marzo 1895

Nella conferenza che ho avuto l' onore di tenere altra volta, vi parlai dei grandi problemi che si agitano nella scienza intorno alla vita; ed ora mi sono proposto di dirvi qualche cosa intorno ad una manifestazione mirabilissima di questa, ed anzi, a mio avviso, caratteristica, la quale si collega intimamente col concetto che in quella occasione mi sono studiato di svolgere; e precisamente intorno al così detto *potere regolatore degli esseri organizzati.*

Credo superfluo di notare che sotto questo nome la fisiologia è ben lontana dal figurarsi qualche ente misterioso, qualche *deus ex machina,* insinuatosi nella materia vivente. Simili supposizioni non sono più possibili; anche l' ultimo venuto è oramai persuaso, che il fenomeno non può essere che il prodotto delle proprietà dei corpi. E perciò il potere regolatore deve essere considerato come il prodotto di proprietà inerenti ai corpi organizzati, per cui questi riescono a svolgere regolarmente le loro funzioni, a conservare la loro individualità fisiologica, ad onta dei muta-

Digitized by Google

menti dell' ambiente, ad onta dei mutamenti dell' entrata, ad onta che qualche organo non possa funzionare, ad onta insomma delle tante cause perturbatrici dell' economia. E non solo in virtù del potere regolatore gli organismi riescono a compensare o ad impedire dei turbamenti funzionali, ma riescono anche a riparare delle lesioni anatomiche: soluzioni di continuità, perdite parziali e perfino totali di organi.

Nell' estate la temperatura dell' ambiente sale verso i 40°, e nell'inverno discende, anche di parecchi gradi, sotto lo zero; ma nulladimeno la temperatura del nostro sangue si conserva inalterata; nè un grado di più, nè un grado di meno. — Se la pressione del sangue si eleva, il cuore rallenta i suoi battiti e quella ritorna così nei limiti normali; e rispettivamente, se la pressione si abbassa. — Se nei vasi si introduce artificialmente dell' altro sangue, essi si distendono, per azioni fisiologiche, in modo da contenere il nuovo liquido, senza che la pressione aumenti. — Il sangue di persona che lautamente si nutre, ha la medesima composizione del sangue del mendicante. — Se si riduce il sale dell' alimentazione, l' organismo ne riduce le perdite; e perciò il contenuto in sale del sangue rimane pressochè invariato. — E così si dica del glucosio che nel sangue si trova sempre nella medesima proporzione, sia che nel regime alimentare abbondino le sostanze ternarie, oppure le albuminose. — Se un polmone, se un rene non può funzionare, il compagno si incarica di lavorare anche per lui, e così l' organismo può tollerare senza danno una simile condizione. — Se lungo le vie respiratorie si verifica un qualche stringimento, l' animale fa dalle respirazioni più profonde; e se è ridotto il campo respiratorio, fa

Digitized by Google

dalle respirazioni più frequenti, e così rimangono neutralizzati gli effetti nocivi che dovrebbero derivare da simili condizioni. — Se un' arteria si chiude, anche delle maggiori, il sangue riesce nulladimeno a portarsi, per altre vie, alle località relative, nella quantità e sotto la pressione necessaria per la regolarità della nutrizione. — Se un nervo viene reciso, i suoi monconi si riuniscono con perfetto ristabilimento delle funzioni del senso e del moto; e in alcuni animali si riproducono anche organi interi, dopo essere stati asportati.

Una macchina capace di svolgere regolarmente il suo lavoro, ad onta di continui mutamenti del suo piano d' appoggio, ad onta di continui mutamenti della temperatura, della pressione e della umidità dell' ambiente, ad onta della variabilità qualitativa e quantitativa del combustibile, ad onta che si arresti il moto di qualche ruota; ed atta inoltre a riparare da sè eventuali rotture e dislocazioni delle sue parti, sarebbe un prodotto di tanta perfezione che non si riesce neppure ad imaginare; come è impossibile di concepire uno stabilimento industriale così sapientemente organizzato, che non abbia a subire alcun turbamento di fronte ai mutamenti nelle esigenze del mercato, della mano d' opera e del capitale. E gli organismi realizzano invece tipi di tanta perfezione.

Il potere regolatore è funzione fondamentale di ogni elemento organizzato; e quindi di tutti gli organi; ma negli animali superiori gli adattamenti all' ambiente ed i compensi funzionali si effettuano principalmente per opera del sistema nervoso.

Vorrei potervi dire, come il sistema nervoso attiva questi compensi, questi adattamenti; perchè

Digitized by Google

se vi potessi dir ciò, sarebbe risoluto il problema principale della fisiologia; ma la deficenza di cognizioni mi costringe di fare presso a poco come il vecchio castaldo, quando spiega al padroncino il modo di funzionare della macchina a vapore, che mette in movimento la trebbriatrice.

Funzione fondamentale del sistema nervoso, è di realizzare l'unità fisiologica e psicologica dell'organismo animale, il *consensus unus*. E simile risultato si ottiene perciò che i centri nervosi sono congiunti per mezzo dei nervi con tutti gli organi; e che gli elementi dei centri nervosi sono alla lor volta tutti fra di loro anatomicamente o fisiologicamente collegati. I nervi che uniscono i centri nervosi cogli organi sono di due specie: centripeti e centrifughi. I primi trasmettono ai centri le eccitazioni che derivano dallo stato funzionale degli organi e dalle condizioni dell'ambiente; ed i secondi trasmettono dai centri agli organi eccitazioni che ne attivano o moderano il lavoro. In conseguenza di ciò le condizioni dell'ambiente e le condizioni funzionali degli organi possono reagire sulle singole funzioni; e diventa possibile da un lato l'armonia fra il lavoro dei singoli organi e dall'altro l'adattamento dell'organismo alle condizioni dell'ambiente. Con qualche esempio procurerò di rendere la cosa più intelligibile.

Se la temperatura dell'ambiente si abbassa, si producono delle eccitazioni nervose le, quali, modificando lo stato di centri nervosi, attivano per mezzo di determinati nervi le combustioni organiche, e quindi la produzione del calore; e viceversa, se la temperatura dell'ambiente si eleva, si producono eccitazioni che trasmesse ai centri attivano la produzione del sudore e quindi le perdite del calore; e così la temperatura centrale dell'organismo può

Digitized by Google

rimanere costante ad onta della variabilità continua della temperatura dell' ambiente. — Quanto più l'aria è rarefatta, tanto minore è la quantità in peso d'aria che si introduce ad ogni respirazione, data eguale l' estensione del movimento respiratorio; ma la rarefazione dell' aria è causa di eccitazioni per cui i centri nervosi rendono più frequenti i movimenti respiratori, e così la quantità in peso d'aria, che si introduce nei polmoni nella unità di tempo, è presso a poco la stessa, sia che l' organismo si trovi alla riva del mare, oppure a tre o quattro mila metri di altezza.

La legge, secondo la quale si compie questa mirabilissima coordinazione fra le funzioni dei singoli organi e l' adattamento dell' organismo all'ambiente, fu formulata dal Pflüger, ed è conosciuta sotto il nome di legge *della meccanica teleologica.* Essa è la seguente: *Le condizioni inerenti ad un bisogno fisiologico* (si prenda la parola bisogno nel suo più ampio significato) *costituiscono uno stimolo che attiva la soddisfazione del bisogno stesso.* Vediamo qualche esempio.

Un bisogno fisiologico, anzi il fondamentale, è quello della nutrizione; ma quando si verifica promove la sensazione della fame, che provoca quelli atti per cui il detto bisogno viene soddisfatto. — — Altro bisogno fondamentale è quello di respirare; ma è appunto la deficenza di ossigeno nel sangue la condizione che attiva i movimenti della respirazione, per cui il sangue si carica di ossigeno. Il feto non respira nell' utero, perchè la madre respira per lui; e comincia a respirare quando la madre non potendo più respirare per lui, l' ossigeno diventa deficiente nel suo sangue. Se i polmoni non possono espan-

Digitized by Google

dersi convenientemente, se la circolazione è troppo lenta, se nel sangue scarseggiano i globuli rossi, se l'aria è rarefatta, se le vie respiratorie sono ristrette, la deficenza di ossigeno, che perciò si verifica nel sangue, accelera i movimenti della respirazione o rende la respirazione più profonda; e così ad onta di simili condizioni può essere soddisfatto il bisogno respiratorio. — È un bisogno la eliminazione delle sostanze escrementizie; ma è l'accumulo delle stesse la condizione che eccitando determinati centri provoca quelli atti per cui la eliminazione si compie. — L'occhio per ben funzionare ha bisogno che la luce non penetri in esso in quantità eccessiva; ma la eccessiva quantità di luce penetrando nell'occhio fa restringere la pupilla limitando l'ingresso alla luce; e così la funzione visiva si compie egualmente bene in ambienti illuminati da maggiore o minore quantità di luce.

I bisogni dell'organismo, quando sono avvertiti dalla conoscenza, producono un senso di malessere quantitativamente diverso a seconda della loro gravezza, e quantitativamente diverso a seconda della loro natura; così distinguesi il senso del freddo, del caldo, della fame, della sete, del dolore, della soffocazione ecc. Questo senso di malessere provoca quelli atti coscienti che hanno per iscopo di soddisfare i detti bisogni; e mentre questi vengono soddisfatti, al senso del malessere si sostituisce un senso di benessere, anch'esso qualitativamente diverso a seconda del bisogno che viene soddisfatto, e quantitativamente diverso a seconda della gravezza di detto bisogno e della conseguente più o meno perfetta soddisfazione. Questa è la genesi fisiologica del dolore e del piacere; nell'ordine fisiologico il piacere è subordinato alla soddisfazione di un bisogno

Digitized by Google

« uscire di pena è diletto ». Il piacere come scopo a sè, è un assurdo fisiologico, come credo sia anche un assurdo morale.

Affinchè l'opera del potere regolatore possa riuscire efficace, è necessario, che le condizioni, inerenti ai bisogni fisiologici, producano negli organi dei sensi delle stimolazioni perfettamente corrispondenti alla loro qualità e quantità; è necessario, che i centri nervosi apprezzino giustamente le eccitazioni che dagli organi dei sensi vengono ad essi trasmesse, ed emettano eccitazioni così coordinate per tempo, numero e quantità da potere soddisfare i detti bisogni in giusta misura; e finalmente è necessario, che l'attività degli organi risponda perfettamente alle eccitazioni nervose, che a questi vengono trasmesse. In poche parole, è necessaria l'esatta corrispondenza fra il bisogno, la sensazione relativa e gli atti diretti a soddisfarla; vale a dire una condizione che con frase soggettiva, ma sintetica si potrebbe chiamare *sincerità* o meglio *onestà funzionale*. Se il bisogno di cibo producesse anzichè sensazione di fame, sensazione di freddo, o se i centri nervosi rispondessero alla sensazione della fame promovendo gli atti con cui cerchiamo di riscaldarci, anzi che quelli per mezzo dei quali si introduce il cibo; si comprende bene, che il bisogno fisiologico non potrebbe essere soddisfatto: l'organismo rinnoverebbe lo spettacolo della torre di Babele.

E quì scusatemi, se non mi so trattenere da una breve divagazione nel campo della politica. Non si può negare, che lo Stato sia, o almeno rappresenti, un organismo in cui il governo fa l'ufficio dei centri nervosi, la pubblica opinione degli organi del senso, e gli uffici governativi dei muscoli, delle ghiandole ecc.

Digitized by Google

Ed ora, applicando allo stato come organismo le conclusioni sopraindicate, devesi convenire, che la prima condizione per il buon andamento della pubblica cosa è l'onesto, il sincero funzionamento delle istituzioni, qualunque esse siano; e per conseguenza che, in un regime di libertà, la prima condizione è l'onestà del cittadino. La libertà politica non può essere che un corrispettivo della moralità dei popoli; e la storia diffatto dimostra, che solo i popoli che sono e vogliono rimanere onesti, possono essere e rimanere liberi.

Il potere regolatore ha dei limiti, che distinguonsi in assoluti e relativi. I limiti relativi si riferiscono ai mezzi fisiologici. Quando una causa perturbatrice eccede questi limiti, il compenso non può effettuarsi per mezzo degli ordinari processi, attivando cioè maggiormente, o moderando le ordinarie funzioni; ma può però effettuarsi ancora, per mezzo cioè di processi eccezionali, che diconsi patologici. Il processo patologico costituisce quindi una specie di riserva del potere regolatore, in virtù della quale l'organismo mette in opera procedimenti eccezionali allo scopo di ricomporre l'equilibrio turbato, e che non potrebbe essere ricomposto coi mezzi, dirò così, legali. Questo è il concetto naturalistico che dobbiamo avere della malattia; senza simile concetto sarebbe impossibile di comprendere la patologia nelle scienze naturali.

Data una causa morbosa che ecceda i limiti fisiologici del potere regolatore, la malattia diventa, per così dire, un fatto provvidenziale; perchè senza di essa l'animale o cesserebbe di vivere, o vivrebbe sempre imperfetto. E perciò il primo ufficio del medico è di non turbare l'azione riparatrice dei

Digitized by Google

processo patologico; e solo coloro potranno riuscire veri medici, i quali con intelletto ed amore indagano le vie, per cui la natura tenta di ricondurre l'organismo malato nello stato normale.

Non vorrei essere frainteso, e che da quanto ho detto, alcuno si credesse autorizzato a concludere, che a mio avviso la medicina come arte è inutile. Il medico ha un ufficio pratico della massima importanza; l'ufficio cioè di sorvegliare il processo patologico, che come avviene di tutti i processi eccezionali, non si svolge sempre nella conveniente misura, ed ora ha bisogno di essere frenato ed ora invece di essere coadiuvato; e perchè fortunatamente ha in suo potere dei mezzi per neutralizzare qualche causa morbosa, più pronti e più efficaci dei processi patologici; ed è sperabile che col progredire degli studi questi mezzi aumentino.

Secondo il concetto naturalistico, la malattia che succede alla penetrazione nell' organismo di un elemento infettivo, è una reazione in virtù della quale l' organismo tende a produrre delle condizioni per cui quell' elemento viene reso impotente a nuocere; e in favore di questo concetto depone il fatto che dopo avere superato una infezione, l' animale acquista un' immunità più o meno durevole contro la stessa. Ciò posto il fisiopatologo si è domandato in che consistano queste condizioni che formano l' immunità, e se si possano ad arte inoculare ai malati per assicurare o accelerare la guarigione, ed ai sani per preservarli dalla malattia. E se dobbiamo credere ai risultati della cura antirabbica e della sieroterapia, havvi motivo per isperare di avere fatto buon passo su questa via.

Digitized by Google

I limiti del potere regolatore sono diversi nei diversi individui, e ne misurano la robustezza. Simile diversità dipende da condizioni ereditarie e da condizioni acquisite. Chi nasce robusto e chi nasce cagionevole; ma non pochi organismi, originariamente deboli, col progredire dall' età diventano robusti.

Per conseguenza, se per conservare la salute sarà necessario di evitare tutte le cause che eccedono i limiti fisiologici del potere regolatore; per assicurarla sarà necessario di estendere il più possibile i confini fra i quali il potere regolatore può spiegare la sua giurisdizione. E per ciò fare non c' è altra via, che di costringere gli organi ad un attivo lavoro, essendo un fatto, altrettanto bene dimostrato quanto ancora inesplicabile, che il prodotto funzionale di un organo è tanto maggiore e tanto più perfetto, quanto più l' organo lavora; purchè, il lavoro non venga così prolungato da produrre la fatica.

E quindi per estendere i limiti del potere regolatore gioverà di non evitare, ed anzi di esporsi alle cause perturbatrici, che non eccedono però i limiti fisiologici del potere regolatore. Chi si abitua a vivere in ambiente uniformemente riscaldato, a studiare il termometro prima di uscire di casa, a mangiare sempre a quel modo, a quell' ora ecc., indebolisce sempre più il suo potere regolatore, e così cadrà ammalato in seguito all' azione della prima causa perturbatrice. Siccome poi il potere regolatore si estrinseca per opera di tutti gli organi, ma specialmente dai centri nervosi, così gioveranno a preferenza quegli esercizi per eseguire i quali è necessario un intervento attivo da parte di questi centri, come la lotta, la scherma, il cavalcare, il remare, le escursioni alpine ecc. Gli esercizi ginnastici metodici possono, a mio avviso, favorire solo lo sviluppo di

Digitized by Google

alcuni muscoli e creare così delle disarmonie; non so con quanto vantaggio dell' organismo.

Ma l' uomo, normalmente formato, sente non solo i bisogni fisiologici; egli sente anche bisogni di altro genere, i *bisogni morali*; sente cioè, più o meno distintamente, che egli deve operare in conformità ai bisogni della società umana, ad un ideale di famiglia, di patria, di umanità, ad un ideale di giustizia e di verità che nelle masse si confondono nel concetto della divinità.

Questo sentimento è detto generalmente sentimento morale, o sentimento del dovere; e coloro che ne sono privi, per quanto fisiologicamente perfetti, devonsi considerare come esseri mostruosi, come pazzi morali.

Non so, se si potrà mai dimostrare scientificamente la necessità dell' ideale; nè io ho certo questa pretesa. Ma dopo di avervi parlato del potere regolatore dal punto di vista esclusivamente dei bisogni fisiologici, non posso astenermi dal richiamare la vostra attenzione sopra una sensazione, che a mio avviso mal si comprenderebbe, se non si ammettesse il bisogno dell' ideale: questa sensazione è la sensazione della noia.

È noto, che l' uomo ha bisogno di alternare il lavoro col riposo. Della necessità di smettere il lavoro, egli è avvertito dal senso della fatica, e della necessità di riprenderlo, dicesi, che egli sia stimolato dalla sensazione della noia. Ma tale non può essere, a mio avviso, il significato della noia; perchè ad obbligare l' uomo a riprendere il lavoro sarebbero sufficienti le sensazioni che sono collegate colla ricomparsa inevitabile dei bisogni fisiologici, senza l' intervento della noia. E quindi la noia deve

Digitized by Google

ripetere la sua origine da altri bisogni, che, non essendo i fisiologici, non possono essere che i bisogni morali.

In favore di simile concetto sta il fatto, che per quanto ci è concesso di argomentare intorno alla coscienza dei bruti, in questi non si verifica la sensazione della noia. Ricorderete, senza dubbio, il pastore del Leopardi, che chiama felice la sua greggia, perchè non conosce la noia:

O greggia mia.....
Quanta invidia ti porto,
Non sol perchè d'affanno
Quasi libera vai,
Che ogni stento, ogni danno,
Ogni estremo timor subito scordi,
Ma più perchè giammai tedio non provi.

Ma non sono solamente gli animali che vanno esenti dalla noia; ne vanno, più o meno, esenti anche degli uomini e precisamente, quelli che non possono avere ideali, perchè o di mente troppo ristretta, od oppressi dall' urgenza del bisogno fisiologico. In via generale, non sono presi da noia nè gli imbecilli, nè i malati gravi, nè i mendicanti. La noia è retaggio, quasi direi esclusivo, delle persone che non sono preoccupate del pane quotidiano, ma sono nel tempo stesso capaci di idealità.

Di raro la noia si osserva nei fanciulli, e ciò sta in perfetta relazione colla limitata loro idealità; ma non mancano osservazioni positive in proposito, ed anzi mi permetto di ricordare un fatterello di esperienza personale.

Digitized by Google

Me ne stava leggendo il giornale nella stanza dove giocavano le mie bambine, prendendo, di quando in quando, parte, più o meno attiva, ai loro giuochi. Era già trascorsa più di un ora, e l'ardore del giuoco andava scemando; quando la più piccina, aveva tre anni, che da qualche minuto se ne stava in disparte e avea tutta l'apparenza di essere annoiata, mi prende per le ginocchia, e in atto di implorare aiuto mi chiede: Babbo, cosa voglio io? Non vi nascondo, che quelle parole, uscite da una mente, vergine di qualunque preconcetto di scuola, costituirono per me l'argomento decisivo per riconoscere nella noia la rivelazione di un bisogno morale.

A mio avviso, la natura impone all'uomo, nello stesso momento in cui si svincola dalla preoccupazione del pane quotidiano, altri e non meno prepotenti, bisogni, i bisogni dell'ideale. Quest'uomo alle masse sembra più felice di quanto non lo sia realmente, perchè esse sentono il peso dei bisogni, da cui egli si è liberato; e perchè non conoscono i bisogni dell'ideale, a cui egli deve soddisfare: bisogni che se non sono egualmente urgenti, non sono però nè meno gravi, nè meno prepotenti dei bisogni fisiologici. Nessuno, per quanto mi consta, fu mai condotto dal puro bisogno fisiologico a tale grado di infelicità da potere essere paragonato a quello che si può verificare in causa di bisogno morale non soddisfatto. Solamente in via eccezionale troverete dei suicidi fra gli imbecilli, i mendicanti ed i malati gravemente.

Per liberarsi da quel senso indefinito di malessere, che si chiama noia, non ha altro mezzo che di lavorare per l'ideale. Non vale vagare, non val mutare di cielo; la noia perseguita dovunque chi non rico-

Digitized by Google

nosce il bisogno dell' ideale. Ed anzi giòverà di notare, che i mezzi, a cui in genere si ricorre per combatterla: l' alcool, il gioco, ed altre cose; mentre da un lato riescono inefficaci, dall' altro finiscono per sopprimere l' uomo stesso, o per ridurlo alla miseria; vale a dire sotto il peso del bisogno fisiologico.

O sagrificare all' ideale, o rinunziare alle agiatezze; così, a me almeno, sembra esigere la legge di natura, indipendentemente da qualunque ordinamento socialistico. — Nessuna famiglia può conservarsi agiata, se non a patto di rimanere onesta.

Di queste, che a me sembrano verità, parmi che nel popolo ci sia un presentimento indistinto. Ho pensato molte volte alla ragione del prestigio che i ricchi godono, in genere, sulle masse; e la cagione principale parmi di doverla riconoscere nella credenza, che essi possedano ideali elevati. Togliete al popolo questa credenza, e il ricco diventerà argomento, anzichè di rispetto, di invidia, di disprezzo, e fors'anco di odio. E giacchè siamo su questo argomento, permettetemi di dirvi, che non mi parrebbero inopportune delle minute ricerche per verificare se, come e quanto all' attuale movimento socialistico possa aver contribuito l' uso che vien fatto della ricchezza.

Anche la vergogna, delle persone decadute, ad assumere parvenze miserabili, parmi, che in parte almeno, debba essere ascritta al timore, che si possa sospettare che esse abbiano rinunziato agli ideali superiori, propri della casta a cui appartenevano. E forse analogo è il significato della tendenza, si può dire, generale di nobilitare la propria origine.

Considerata la noia come espressione del bisogno dell' ideale, è facile la risposta al quesito posto dal

Digitized by Google

Leopardi, sotto forma di domanda del pastore alla greggia:

> Dimmi, perchè giacendo
> A bell'agio ozioso
> S'appaga ogni animale,
> Me, s'io giaccio in riposo, il tedio assale?

mentre ad essa io non saprei proprio rispondere, qualora riconoscessi nella noia l'espressione di un semplice bisogno fisiologico.

Se l'uomo deve avere un ideale, e se questo ideale non può essere convenientemente coltivato se non da coloro che non sono preoccupati dai bisogni fisiologici, ne viene di conseguenza, che nel culto dell'ideale io cerchi la ragione di essere, il fine sociale della proprietà e quindi dell'agiatezza. Sopprimete la ricchezza, costringete tutti a lavorare per il pane quotidiano, ed io credo che sopprimerete anche l'ideale.

Ma sento oramai di avere divagato anche troppo. Ho tentato di presentarvi il potere regolatore degli organismi dal punto di vista, non solo della fisiologia, ma della medicina, della igiene, ed anche un poco della morale, della politica e della sociologia. Perdonatemi, se ho abusato della vostra cortesia: e se le mie idee vi sembrano peccare di ingenuità, compatitemi; ma non negatemi per questo la vostra benevolenza.

Digitized by Google

Digitized by Google